

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>B 60 C 11/00  
9/08  
9/18

識別記号 庁内整理番号

C 8408-3D  
B 8408-3D  
J 8408-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全5頁)

(21)出願番号

特願平5-256646

(22)出願日

平成5年(1993)10月14日

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 伊藤 健司

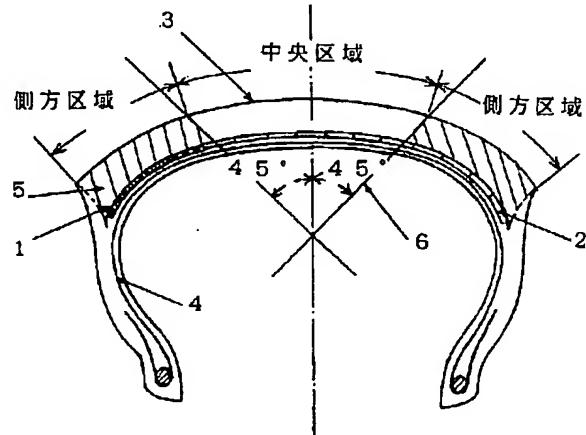
東京都小平市小川東町3-1-1 株式会  
社ブリヂストン技術センター内

(54)【発明の名称】スパイラルベルト構造の二輪車用空気入りタイヤ

(57)【要約】

【目的】 ほぼ周方向のコード角度を持つスパイラル巻きベルト構造のラジアルタイヤの車両旋回時の操縦性能を、他のタイヤ性能を損なうことなく、向上させた二輪車用タイヤを提供する。

【構成】 ほぼ周方向のコード角度を持つスパイラル巻きベルト構造のラジアルタイヤのトレッド部を3分割して両側方区域のトレッドゴムのJIS (A)硬度と動的複素弾性率に対するロスタンジェントの比を中央区域のそれらの値より高い値に設定する。



### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 単線又は並列した複数本のコードを被覆ゴム中に埋設して成る素材を、ほぼタイヤの周方向に向かう角度でスパイラル状にタイヤ軸線方向に巻回したベルト層を一層以上有するベルト構造を持つ二輪車用空気入りラジアルタイヤにおいて、トレッド部をタイヤの軸方向に中央区域と両側方区域とに3区分し、両側方区域のトレッドゴムのJIS硬度が中央区域のトレッドゴムのJIS硬度より少なくとも3ポイント以上大きく、同時に、両側方区域トレッドゴムの動的複素弾性率に対するロスタンジェントの比  $\tan \delta / E'$  が中央区域トレッドゴムのそれよりも大きいことを特徴とするスパイラルベルト構造の二輪車用空気入りタイヤ。

【請求項2】 両側方区域のJIS硬度が55～65、動的複素弾性率に対するロスタンジェントの比  $\tan \delta / E'$  が  $3.5 \times 10^{-9} \sim 7 \times 10^{-9} \text{ cm}^2 / \text{dyne}$  の範囲にある1項請求のタイヤ。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、直進走行性能、高速性能、ユニフォミティ性能などの期待性能を損傷することなく優れた旋回操縦性能を発揮する、単線又は、複数本コードを被覆ゴム中に埋設してタイヤの周方向に巻回したスパイラルベルト構造の二輪車用空気入りラジアルタイヤに関するものである。

#### 【0002】

【従来の技術】 被覆ゴム中に埋設した単線又は並列した複数本のコードから成る素材をほぼタイヤの周方向に向かう角度でスパイラル状にタイヤ軸線方向に巻回したベルト層を一層以上有するベルト構造を持つ所謂スパイラルベルト構造を二輪車用ラジアルタイヤに採用すると、タイヤの高速耐久性、直進安定性、ユニフォミティ性能等を向上させる一方で車両が旋回時に重要となるコーナリングフォースや大キャンバー角時のキャンバースラストが従前の交錯ベルト構造に比較して小さくなる傾向がある為、この点を改良するべく従来より種々の工夫が試みられて来た。例えば、特開平4-197805の従来の技術及び実施例において記述されている構造のタイヤがある。即ち、該公報の従来の技術に記述される如くケース(ブライ)ゴムの弾性率を高めケース剛性を向上させる技術、及びキャップベース構造のベースゴムに硬ゴムを用いる技術があるが、前者はサイド剛性が高くなり接地性が悪化しグリップ性能の低下を招き又、後者は初期の接地性が損なわれるとして共に実用に供し得なかつたとされている。また更に、前記公報の実施例に記述されている発明においては、補強コードをほぼ周方向に配したベルト構造を有する二輪車用空気入りラジアルタイヤにおいて、大キャンバー時の横力を大幅に改善することの出来るトレッド構造として、3区域に分割されたトレッド部の両側区域のトレッドの一部を内層ゴムと外層

ゴムの2層に形成し、内層ゴムのJIS硬度を外層ゴムのJIS硬度より少なくとも5度以上大きくする様にしたタイヤが提案されている。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、前記公報の発明技術を本願の対象とする所謂スパイラルベルト構造のラジアルタイヤに適応した場合は、タイヤ接地面において、接地面に平行するトレッド、ベルト、プライカーカス等を積層したタイヤ部材をその面内で曲げる変形に対する剛性(即ち、接地面で遠心力に對抗する摩擦力を受ける時、タイヤはこの様な面内の曲げ変形を受ける。以後面内曲げ剛性と呼称する。)が十分に大きくならずスパイラルベルト構造の欠点である旋回時の操縦性能低下を挽回し得ないこと、更には前記両側区域のトレッドの一部を内層ゴムと外層ゴムの2層に形成するためタイヤ製造上の煩雑さが免れないという問題点があつた。

【0004】 本発明は、周方向のコード角度を持つスパイラル巻きベルト構造のラジアルタイヤの操縦性能特にコーナリングフォース及び大キャンバー時のキャンバースラストで代表される旋回性能を、他のタイヤ性能を損なうことなく向上させた二輪車用タイヤを提供することを目的としている。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成する為に、本発明の二輪車用空気入りラジアルタイヤに於ては、請求項1では単線又は並列した複数本のコードを被覆ゴム中に埋設して成る素材を、ほぼタイヤの周方向に向かう角度でスパイラル状にタイヤ軸線方向に巻回したベルト層を一層以上有するベルト構造を持つ二輪車用空気入りラジアルタイヤにおいて、トレッド部をタイヤの軸方向に中央区域と両側方区域とに3区分し、両側方区域のトレッドゴムのJIS硬度が中央区域のトレッドゴムのJIS硬度より少なくとも3ポイント以上大きく、同時に、両側方区域トレッドゴムの動的複素弾性率に対するロスタンジェントの比  $\tan \delta / E'$  が中央区域トレッドゴムのそれよりも大きいことを特徴とし、また、請求項2では、請求項1において両側方区域のJIS硬度が55～65、動的複素弾性率に対するロスタンジェントの比  $\tan \delta / E'$  が  $3.5 \times 10^{-9} \sim 7 \times 10^{-9} \text{ cm}^2 / \text{dyne}$  の範囲にあることを特徴としている。

【0006】 尚、タイヤ子午線断面における両側方区域のトレッドゴムの占める面積はトレッドゴム全体の面積に対して50～80%が好ましく、又、前記中央区域と側方区域とのトレッド外表面上での分割位置は、中央区域の幅がタイヤ赤道面を挟んで弧長でトレッド幅の20%～50%の範囲になるように適宜選択するのが良い。更に又、タイヤ子午線断面における中央区域と両側方区域との境界線はタイヤの内方で交錯するのが好ましい。

#### 【0007】

【作用】単線又は並列した複数本のコードを被覆ゴム中に埋設した素材を、ほぼタイヤの周方向に向かう角度でスパイラル状にタイヤ軸線方向に巻回したベルト層を一層以上積層したベルト構造に於ては、コードがほぼタイヤの周方向に向いているためタイヤ周方向の伸縮に対する剛性は高いが、他方コードが配列される面内において前記スパイラルベルト層を曲げる場合に対する剛性（前記面内曲げ剛性）が非常に小さくなる。従って、二輪車が旋回時に遠心力に對抗する接地面の摩擦力はこの面内剛性の多寡に連動しているためスパイラルベルト層のラジアルタイヤでは接地面の摩擦力に基づくコーナリングフォース及びキャンバースラストが小さくなる。

【0008】本発明では、スパイラルベルト構造ラジアルタイヤのこの欠点を改善するために、タイヤトレッド部の両側方区域に硬度の高いトレッドゴムを相当に大きな容積で配置しタイヤトレッド、ベルト、プライカーカスなどを積層した部材の前記面内曲げ剛性を大きくして路面から受ける力に対する抵抗力を増加させると共に、両側方区域トレッドゴムの動的複素弾性率に対するロスタンジメントの比  $\tan \delta / E'$  を大きく設定して路面との密着性（路面の凹凸を包み込む能力）を高めると同時に、外部からの入力に対し部材内部でのエネルギー吸収量を大きくして接地面での摩擦力の発生を増加させる様にしたので、タイヤのコーナリングフォース及びキャンバースラストが高い値となり、実車走行特に旋回時に所謂腰の強い、路面に対して踏ん張りの効く、強いグリップのタイヤを得ることが出来る。

【0009】尚、両側方区域トレッドゴムの硬度の設定は、中央区域トレッドゴムとの硬度差を後述する実験結果に基づいて3ポイント以上とする。3ポイント未満の場合はタイヤトレッド部の中央区域まで硬度の高いゴムを用いることとなりトレッド中央区域の発熱が増加し高速性能を劣化させる。又、両側方区域トレッドゴムの選択する硬度値としては、硬度が65度を越えると外部入力によってベルト端末またはトレッド～ベルト間の応力集中が大きく増加しこれらの部位での疲労剥離故障が起り易くなり、一方硬度を55度未満に設定すると前記面内曲げ剛性を向上する効果が十分に得られない。

【0010】次に、両側方区域トレッドゴムの動的複素弾性率に対するロスタンジメントの比  $\tan \delta / E'$  の値は、この値が  $7 \times 10^{-9} \text{ cm}^2 / \text{dyn e}$  を越えるとトレッド側方区域の発熱性能を低下させベルト端末またはトレッド～ベルト間の熱疲労破壊を促進させる恐れが急増する。又、前記の比の値を  $3.5 \times 10^{-9} \text{ cm}^2 / \text{dyn e}$  未満の値に探ると、路面との密着性や摩擦係数が向上されず所望のグリップ性が得られなくなる。

#### 【0011】

【実施例】本発明の実施例を以下に説明する。第1図は本発明によるスパイラルベルト構造の二輪車用ラジアルタイヤの子午線断面図を示し、タイヤサイズは170/

60ZR17である。タイヤの骨格を構成するベルト

(1) は芳香族ポリアミド繊維（商品名；ケブラー）コード3本をタイヤの赤道面に対して0度の角度で配列して加硫後のJIS (A) 硬度が約70度となるゴム中に埋設したリボン状の素材 (2) をタイヤクラウン部

(3) のほぼ全幅に亘ってスパイラル状に巻回した一層のベルトであり、一方カーカスプライ (4) は、ナイロンコードを赤道面に対して90度の方向に配列し、加硫後のJIS (A) 硬度が約60度となるゴム中に埋設した一層のラジアルプライから出来ている。クラウン部を占めるトレッドゴム (5) は、タイヤ子午線断面において、トレッド表面の1/4点（弧長で測定したトレッド幅を4等分した点）からタイヤの内方に延長した境界線

(6) がタイヤ赤道面となす角度を45度としてトレッドを3区域に分割して、両側方区域のトレッドゴムの加硫後JIS (A) 硬度と中央区域のトレッドゴムの加硫後JIS (A) 硬度との差を3ポイント以上に採り、又、両側方区域のトレッドゴムの動的複素弾性率に対するロスタンジメントの比  $\tan \delta / E'$  を中央区域のその値より大きく設定した。しかも、両側方区域のトレッドゴムの上記各々の物性値は、それぞれ55～65、 $3.5 \times 10^{-9} \sim 7 \times 10^{-9} \text{ cm}^2 / \text{dyn e}$  の範囲内から選択した。一方比較例のタイヤは、上記実施例のタイヤと同一のタイヤサイズ、同一のベルト及びカーカス構造材料であるが、両側方区域と中央区域のトレッドゴムの上記物性値の選択が本発明の特定する条件または範囲から外れるものである。

【0012】尚、加硫後のJIS (A) 硬度はJIS K 6301加硫ゴム物理試験法のスプリング式硬さ試験A形に基づいて測定した。又、動的複素弾性率及びロスタンジメントの粘弾性値は東洋精機社製のレオグラフソリッドを使用して、ゴムサンプルの幅、厚さ、長さが  $5 \times 2 \times 20 \text{ mm}$  、初期張力  $2 \text{ kg/cm}^2$  、振動歪±1%、振動周波数50Hz、測定温度25度にて測定した。

【0013】次に本発明の二輪車用ラジアルタイヤの性能改善効果を確認するために、実施例、比較例のタイヤを実際に試作し、操縦性能を比較した結果を説明する。表1には、各種の配合处方からなるトレッドゴムについて、それぞれのゴム物性値を測定したものを示した。表2には、これらのトレッドゴムを組み合わせて上記の各区域のトレッドゴム物性値の選択条件に適合する様にして試作した実施例のタイヤ4種類と比較例のタイヤ3種類について、タイヤ操縦性能を表すキャンバースラストとコーナリングフォースを二輪車用室内操縦性試験機を用いてJIS規格100%のタイヤ内圧荷重条件の下で測定した結果を示した。なお、表2の数値はキャンバーアングル30度時のキャンバースラスト値及びスリップアングルに対するコーナリングフォースの最大値を比較例1を100とした時の指標で示してある。

配合剤	ゴムNo.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Em-SBR(A) *1	100	100	100	100				
Em-SBR(B)					100	100		100
Em-SBR(C)							100	
カーボン(N220)	80	70	60	50	80	90	110	100
芳香族系オイル	40	30	30	25	40	50	85	80
ステアリン酸	2	2	2	2	2	2	2	2
亜鉛華	3	3	3	3	3	3	3	3
老化防止剤 *2	2	2	2	2	2	2	2	2
促進剤 *3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
硫黄	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
物性								
硬度	60	57	56	53	62	64	58	60
$\tan \delta / E' ( \times 10^{-3} )$	4.0	3.4	3.2	2.5	4.3	5.1	6.5	5.6

\* 1 (A) = スチレン 35 wt%, (B) = スチレン 40 wt%,  
(C) = スチレン 45 wt%

\* 2 老化防止剤は N-フェニール-N'-イソプロピル-P-フェニレンジアミン

\* 3 促進剤はジフェニルグアニジン (D.P.G.)

【0015】

【表2】

	比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 2	比較例 3
中央区域 ゴムNo.	3	1	2	4	2	1	7
側方区域 ゴムNo.	2	6	5	7	8	2	4
キャンバー							
スラスト %	100	114	110	105	108	98	102
コーナリング フォース %	100	108	105	110	106	99	93

【0016】表2の結果から実施例のタイヤのキャンバースラスト値及びコーナリングフォース最大値は比較例タイヤ対比それぞれ 105~114%、105~110%の向上が得られており操縦性能の改善が達成されていることがわかる。尚、詳細な実際のデーターは省略したが、室内ドラムテストによる耐久性試験及び実車操縦安定性試験を実施例のタイヤについて別に行った結果では、前記スパイラルベルト構造のラジアルタイヤに本来期待される優れた高速耐久性、直進走行安定性等が十分保持されていることが確認された。

【0017】

【発明の効果】本発明の二輪車用ラジアルタイヤに於ては、周方向コード角度のスパイラルベルト構造に付随する面内剛性低下という欠点を、スパイラルベルト構造に

本来期待される安定した直進走行性能、高速性能等を損なうことなく改善して、操縦安定性能に優れた高性能タイヤを提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による二輪車用ラジアルタイヤのタイヤ子午線断面図である。

【符号の説明】

- 1 ベルト
- 2 素材
- 3 クラウン部
- 4 カーカスプライ
- 5 トレッドゴム
- 6 境界線

【图1】

